



KOZAKAI et al  
April 23, 2004  
BSK&CLP  
203 205-8000  
0171-10850051  
10f1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月 2 5 日  
Date of Application:

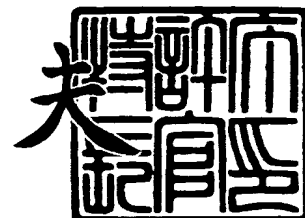
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 7 1 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 2 1 7 1 7 ]

出      願      人                      信越化学工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 0 6 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 15118

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 C09J177/00

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県碓氷郡松井田町大字人見 1 番地 1 0 信越化学工業株式会社 シリコン電子材料技術研究所内

【氏名】 小堺 正平

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県碓氷郡松井田町大字人見 1 番地 1 0 信越化学工業株式会社 シリコン電子材料技術研究所内

【氏名】 鈴木 章央

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県碓氷郡松井田町大字人見 1 番地 1 0 信越化学工業株式会社 シリコン電子材料技術研究所内

【氏名】 市六 信広

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県碓氷郡松井田町大字人見 1 番地 1 0 信越化学工業株式会社 シリコン電子材料技術研究所内

【氏名】 塩原 利夫

【特許出願人】

【識別番号】 000002060

【氏名又は名称】 信越化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079304

【弁理士】

【氏名又は名称】 小島 隆司

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114513

【弁理士】

【氏名又は名称】 重松 沙織

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120721

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 克成

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003207

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイシング・ダイボンド用接着テープ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材上に形成されたシリコン粘着層の上に、接着剤層を備え、該シリコン粘着層と該接着剤層の粘着力が  $0.2 \sim 2.0 \text{ N} / 25 \text{ mm}$  であり、該接着剤層が (A) ポリイミド樹脂、(B) エポキシ樹脂、及び (C) エポキシ樹脂硬化触媒を必須成分として含む接着剤組成物からなることを特徴とするダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【請求項 2】 基材が、延伸性のあるフィルムであることを特徴とする請求項 1 記載のダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【請求項 3】 延伸性のあるフィルムが、ポリエチレン又はポリプロピレンであることを特徴とする請求項 2 記載のダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【請求項 4】 シリコン粘着層が、白金付加硬化型又は放射線硬化型シリコン粘着材からなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載のダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【請求項 5】 接着剤層を構成する接着剤組成物の (A) ポリイミド樹脂が、ポリマー骨格にフェノール性の水酸基を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載のダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【請求項 6】 接着剤層を構成する接着剤組成物の (A) ポリイミド樹脂が、ポリマー骨格にシロキサン構造を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載のダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置製造のウエハーダイシング工程で用いられるウエハーの固定、及びダイシングによって加工されたチップのリードフレームへの接着機能を有するダイシング・ダイボンド用接着テープに関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体装置は、一般に、大径のシリコンウエハーを粘着テープ（ダイシングテープ）により固定し、ダイシング（切断分離）工程で半導体チップに加工され、次いでこのチップをダイシングテープより剥離、取り出され（ピックアップ）、リードフレームに硬化性の液状接着剤（ダイボンド剤）等で熱圧着、接着固定して製造されている。最近では、このダイシングとダイボンド工程を連続に行うことによる工程の合理化を実現でき、液状接着剤の流動成分による半導体部品の汚染及びチップ固定部位からはみ出し等を避けることのできる、液状でない接着剤からなる接着層を有する、ダイシングテープのウエハー固定機能とダイボンド材の接着機能を兼ね備えた接着シートからなるダイシングダイボンドテープが望まれてきている。即ち、このテープ（ダイシングダイボンドテープ）は、ダイシング時にはダイシングにより切断されたチップが飛ばないような固定力があり、またダイボンド時にはチップに接着層が付着した状態で容易に取り出すことができ（ピックアップ）、更にダイボンド工程でリードフレームに強固に接着する機能を有するものである。

#### 【0003】

このようなダイシングダイボンドテープとして、特開平9-67558号公報（特許文献1）には、プラスチックフィルム基材上にダイシング・ダイボンド層として熱可塑性のポリイミド系樹脂を形成したシートが提案されている。この実施形態は、ダイシング時にウエハーを基材に密着したポリイミド樹脂層上に熱圧着固定してダイシングを行い、ポリイミド樹脂層が付着したチップを取り出し（ピックアップ）、リードフレームへ熱圧着固定、加熱接着するものである。

#### 【0004】

しかしながら、上記ポリイミド樹脂層とウエハーとは熱圧着により強固に密着しているため、ウエハーの固定やチップ取り出し（ピックアップ）性は、基材とポリイミド樹脂層との密着性に依存し、容易にはコントロールできない。また熱可塑性のポリイミド系樹脂により形成されてなる接着層は、接着性、特に半導体装置の製造工程であるワイヤボンド、封止、ハンダリフロー工程で要求される加湿後の接着性、高温時での接着性及び強度が不十分であるなどの欠点がある。

#### 【0005】

また、特開 2002-256236 号公報（特許文献 2）には、特許第 2984549 号公報（特許文献 3）で報告されているような密着性（粘着性）を制御できる放射線重合性粘着層を形成したフィルム基材上に、加湿後の接着性、高温時での接着性を改良した（A）ポリイミド系樹脂、（B）エポキシ樹脂、（C）フェノール樹脂、（D）硬化促進剤からなる樹脂層を形成したダイシング・ダイボンドテープが提案されている。

#### 【0006】

このダイボンド層は、硬化性のエポキシ樹脂組成物を含有するため、加湿後の接着性、高温時での接着性、強度は改善されるが、ダイシング後のチップ取り出し（ピックアップ）性が困難になる場合がある。即ち、特許第 2984549 号公報で報告されている基材とダイボンド層の密着性をコントロールする放射線重合性粘着層は、（メタ）アクリレート共重合体ポリマー、（メタ）アクリル基含有ポリマーあるいは多官能性アクリル化合物と光重合開始剤とからなる組成物であり、ダイボンド層と相溶し易いものであって、紫外線照射による反応、あるいはダイシング工程におけるウエハー固定の熱圧着により軟化したダイボンド層と粘着層との融着などにより、密着力が増大して容易にチップ取り出し（ピックアップ）ができなくなる。また、経時によりダイボンド層と放射線重合性粘着層との密着力（粘着力）が変化（増大）し、同様にチップ取り出し（ピックアップ）ができなくなるなどの問題点がある。

#### 【0007】

##### 【特許文献 1】

特開平 9-67558 号公報

##### 【特許文献 2】

特開 2002-256236 号公報

##### 【特許文献 3】

特許第 2984549 号公報

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、ダイシングに耐えるウエハーの固

定及びチップ取り出し（ピックアップ）の容易なダイボンド層との密着力（粘着力）安定性を備え、更にリードフレームとの優れた接着性を有するダイシング・ダイボンド用接着テープを提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記目的を達成するために鋭意検討を行った結果、ウエハーと熱圧着可能なダイボンド層として、接着性の優れるポリイミド、エポキシ樹脂硬化性組成物を用い、このダイボンド層と基材との層間にダイボンド層と非相溶のシリコーン粘着層を介在させた構造のテープを用いることにより、これら層間の密着力を制御することができ、更に熱融着、密着力の経時変化がなく、安定したダイシング、チップ取り出し性（ピックアップ性）及び優れたダイボンド接着性が得られることを見出し、本発明をなすに至ったものである。

#### 【0010】

即ち、本発明は、基材上に形成されたシリコーン粘着層の上に、接着剤層を備え、該シリコーン粘着層と該接着剤層の粘着力が $0.2 \sim 2.0 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ であり、該接着剤層が（A）ポリイミド樹脂、（B）エポキシ樹脂、及び（C）エポキシ樹脂硬化触媒を必須成分として含む接着剤組成物からなることを特徴とするダイシング・ダイボンド用接着テープを提供する。

#### 【0011】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープによれば、これを用いることにより、半導体製造工程におけるダイシング、ダイボンド工程を安定に行うことができ、また加湿後の高接着性、高温時の高接着性に優れ、高強度な高信頼性の半導体装置を形成することができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープは、基材上に形成されたシリコーン粘着層の上に、（A）ポリイミド樹脂、（B）エポキシ樹脂、及び（C）エポキシ樹脂硬化触媒を必須成分とする接着剤組成物からなる接着剤層を備えるも

のである。

#### 【0013】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープにおける粘着層基材として、具体的には、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブタジエンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、またこれらの共重合体フィルム等のポリオレフィンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム等のポリエステルフィルム、(メタ)アクリル酸共重合体フィルム、酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリエーテルケトン、ポリエーテル・エーテルケトン、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリアミドフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム等が挙げられるが、ダイシング工程後、チップの取り出しを容易にするため、基材を引き伸ばすことにより(エキスパンド)切断されたチップを隔離することができる延伸性のあるフィルム、具体的には、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等の汎用フィルムが挙げられる。また、これらを架橋したもの、表面をプラズマやコロナ処理したもの、これらフィルム同士又は別のフィルムを積層したものであってもよい。

#### 【0014】

この基材フィルムの膜厚は、フィルムの種類及び要望される延伸性にもよるが、通常は20～400 $\mu$ m、好ましくは30～150 $\mu$ mである。

#### 【0015】

上記基材上に形成されるシリコーン粘着層は、接着剤層と相溶しないシリコーン粘着材からなるものであって、該シリコーン粘着材としては、一般的に使用されている加熱硬化型である鎖状のオルガノポリシロキサンと固体状のシリコーンレジンからなる粘着材を用いることができるが、基材として延伸性のポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルムを用いる場合、熱により変形する場合があるため、比較的熱のかからない白金付加硬化型あるいは放射線硬化型のシリコーン粘着材が特に好ましい。

#### 【0016】



ここで、加熱硬化型のシリコーン粘着材としては、有機過酸化物硬化型と白金付加硬化型があり、前者は、オルガノポリシロキサンと  $(R^1_3SiO_{1/2})$  単位及び  $(SiO_2)$  単位 ( $R^1$ は置換もしくは非置換の一価炭化水素基) からなるオルガノポリシロキサン共重合体レジン ( $(SiO_2)$  単位に対する  $(R^1_3SiO_{1/2})$  単位のモル比が 0.5 ~ 1.5) とのオルガノポリシロキサン混合物、及び架橋硬化剤としてベンゾイルパーオキサイド、ビス(4-メチルベンゾイル)パーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ビス(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン等の有機過酸化物を含有するものである。後者は、ビニル基含有オルガノポリシロキサン、前記オルガノポリシロキサン共重合体レジン及び架橋硬化剤としてケイ素結合水素原子を含有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、触媒として塩化白金酸、アルコール変性塩化白金酸、白金のオレフィン錯体、白金のビニルシロキサンとの錯体等の白金族金属系触媒を含有するものである。

#### 【0017】

また、放射線硬化型のシリコーン粘着材としては、(メタ)アクリル基等の放射線硬化性基を2個以上含有する放射線硬化型オルガノポリシロキサン、前記オルガノポリシロキサン共重合体レジン、及びベンゾフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキサイド等の光重合開始剤を含有するものである。

#### 【0018】

本発明のシリコーン粘着材は、常法に従い上記各成分の適当量を適宜混合することにより得ることができる。

#### 【0019】

上記シリコーン粘着材を用いた粘着層の粘着力は、後述する接着剤層に対して 0.2 ~ 2.0 N/25 mm であることが必要である。粘着力が 0.2 N/25 mm より小さいと、ダイシング時にチップが接着剤層と共に剥れてしまい、飛ぶ場合があり、また粘着力が 2.0 N/25 mm より大きいと、チップ取り出し(ピックアップ)が困難であり、好ましくは 0.3 ~ 1.5 N/25 mm である。なお、この粘着力は、粘着材の架橋密度、シリコーンレジン成分の含有量によっ

て容易に変えることができる。

# 【0020】

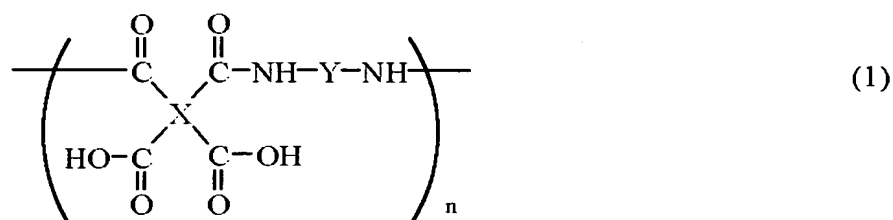
次に、本発明の接着剤層（ダイボンド層）は、（A）ポリイミド樹脂、（B）エポキシ樹脂、及び（C）エポキシ樹脂硬化触媒を必須成分とする接着剤組成物からなるものであり、常温で形状を保ち、フィルム状薄膜を形成し、加熱により可塑状態を経て硬化するもので、チップやリードフレーム等に対して優れた接着性を有するものである。

# 【0021】

ここで、（A）成分のポリイミド樹脂としては、下記一般式（1）で表されるその前駆体であるポリアミック酸樹脂も用いることができるが、ダイボンド工程の加熱硬化時にイミド化（脱水閉環）により水が副生し、接着面の剥離等が生じる場合があるため、予めイミド化（脱水閉環）した下記一般式（2）で表されるポリイミド樹脂を用いることが好ましい。また、接着性の点からフェノール性の水酸基を骨格中に有するものが好ましい。

# 【0022】

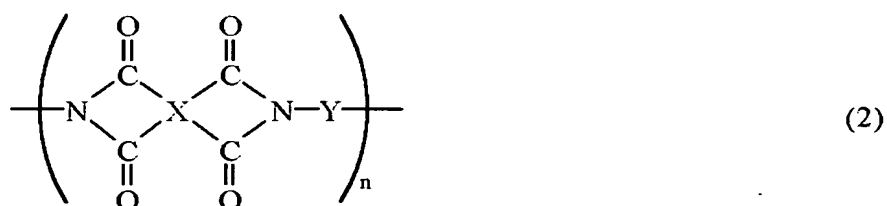
## 【化1】



（式中、Xは芳香族環又は脂肪族環を含む四価の有機基、Yは二価の有機基、nは1～300の整数である。）

# 【0023】

## 【化2】



（式中、Xは芳香族環又は脂肪族環を含む四価の有機基、Yは二価の有機基、n

は 1 ～ 300 の整数である。)

【0024】

上記一般式 (1) において、n は 1 ～ 300 の整数、好ましくは 2 ～ 300 の整数、特には 5 ～ 300 の整数であるが、このような繰り返し数を有するポリアミック酸樹脂は、下記の方法により容易に得ることができる。また、上記一般式 (2) で表されるポリイミド樹脂については、上記一般式 (1) で表されるポリアミック酸樹脂を常法により脱水、閉環することにより得ることができる。

【0025】

一般式 (1) で表されるポリアミック酸樹脂は、下記構造式 (3)

【化 3】



(但し、X は上記と同様の意味を示す。)

で表されるテトラカルボン酸二無水物と、下記構造式 (4)



(但し、Y は上記と同様の意味を示す。)

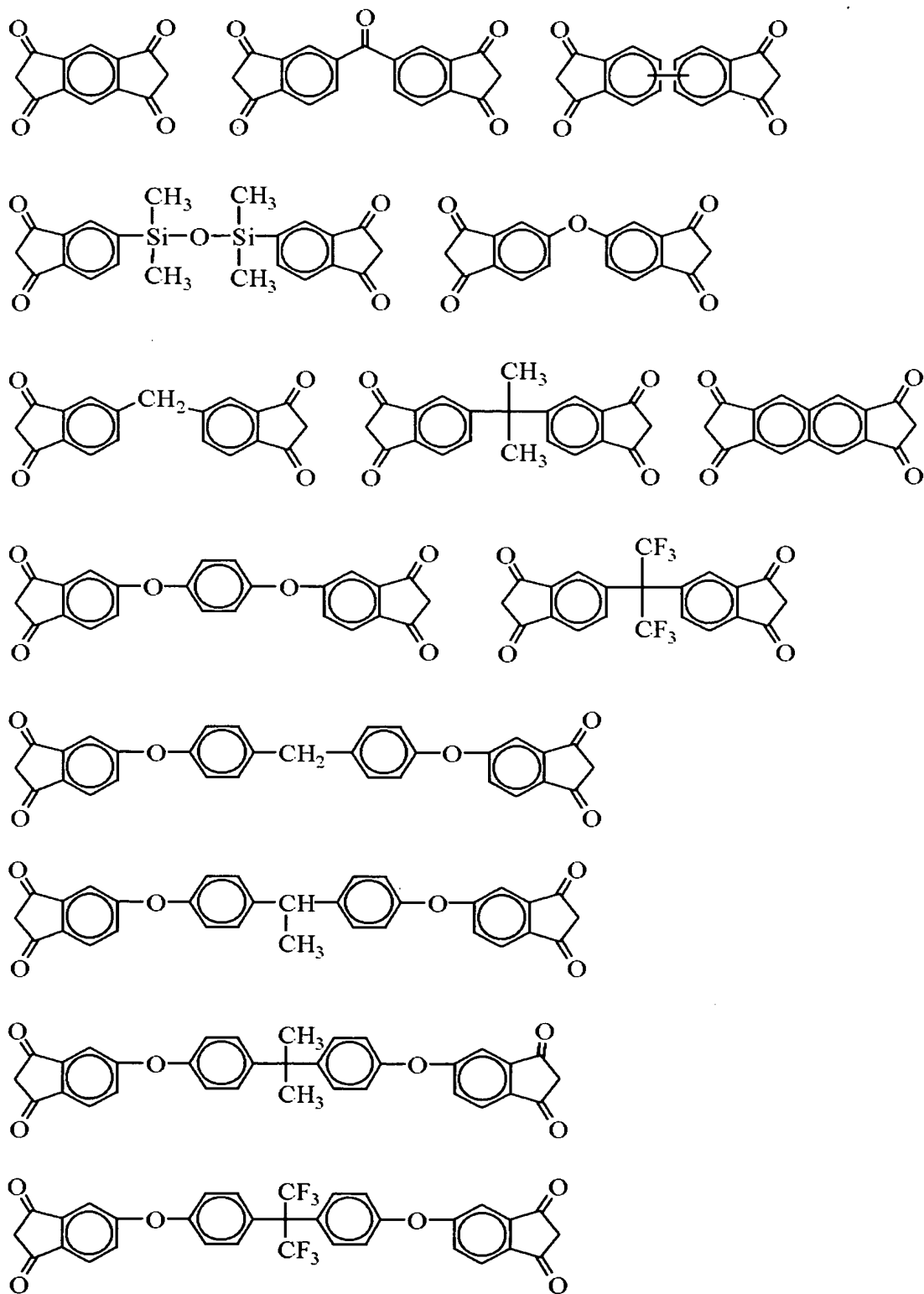
で表されるジアミンとを常法に従って、ほぼ等モルで有機溶剤中で反応させることによって得ることができる。

【0026】

ここで、上記式 (3) で表されるテトラカルボン酸二無水物の例を具体的に示すと、下記のもの挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0027】

## 【化 4】



## 【0028】

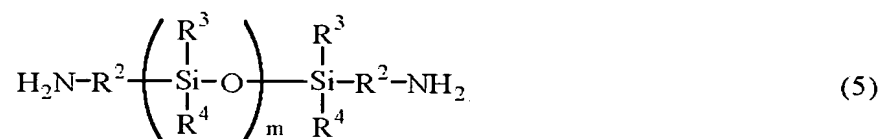
なお、これら上記式(3)で示されるテトラカルボン酸二無水物は、所望によ

り 1 種又は 2 種以上を用いてもよい。

### 【0029】

上記式 (4) で表されるジアミンのうち、好ましくは 1～80 モル%、更に好ましくは 1～50 モル%が、下記構造式 (5) で表されるジアミノシロキサン化合物であることが、有機溶剤への溶解性、基材に対する接着性、柔軟性の点から好ましい。

### 【化 5】



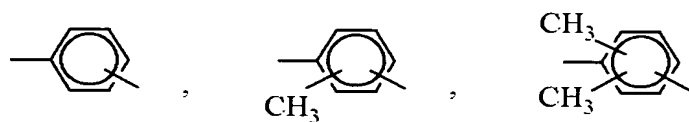
(式中、 $\text{R}^2$ は炭素原子数 3～9 の二価の有機基、 $\text{R}^3$ 、 $\text{R}^4$ は炭素原子数 1～8 の非置換又は置換の一価炭化水素基、 $m$ は 1～200 の整数である。)

### 【0030】

一般式 (5) で表されるシロキサンジアミン (又は  $\alpha$ ， $\omega$  - ジアミノシロキサン) において、 $\text{R}^2$ で表される炭素原子数 3～9 の二価の有機基としては、例えば、 $-(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-(\text{CH}_2)_6-$ 、 $-(\text{CH}_2)_8-$ 等のアルキレン基、

### 【0031】

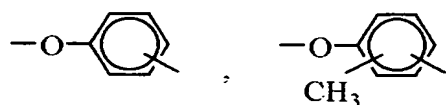
### 【化 6】



等のアリーレン基、これらを組み合わせたアルキレン・アリーレン基、 $-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-$ 等のオキシアルキレン基、

### 【0032】

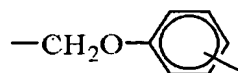
### 【化 7】



等のオキシアリーレン基やこれらを組み合わせた

## 【0033】

## 【化8】



等のオキシアルキレン・アリーレン基などの、エーテル酸素原子を含んでもよい二価炭化水素基が挙げられる。

## 【0034】

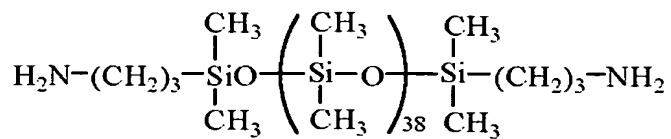
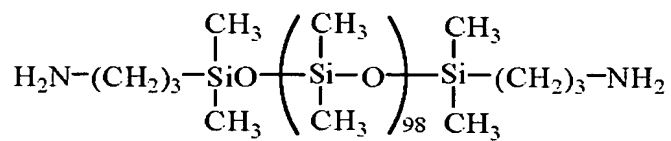
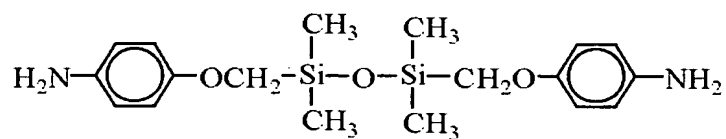
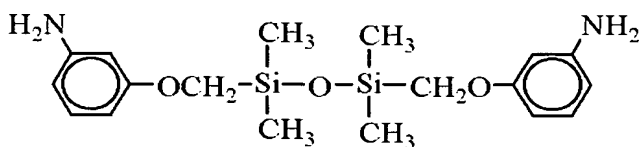
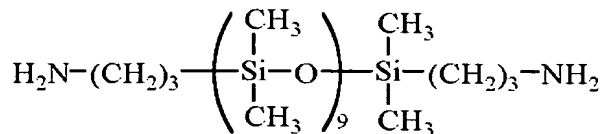
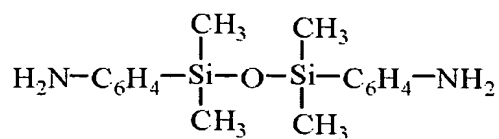
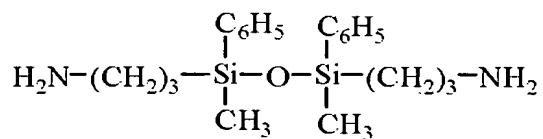
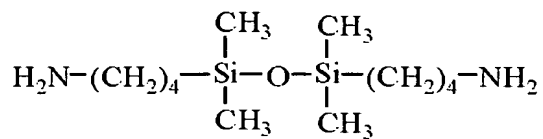
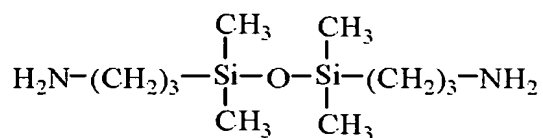
また、 $\text{R}^3$ 、 $\text{R}^4$ で表される炭素原子数1～8の非置換又は置換の一価炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基等のアルキル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、イソブテニル基、ヘキセニル基等のアルケニル基、フェニル基、トリル基、キシリル基等のアリール基、ベンジル基、フェニルエチル基等のアラルキル基、これらの基の炭素原子に結合した水素原子の一部又は全部がフッ素、臭素、塩素等のハロゲン原子等で置換された基、例えば、クロロメチル基、ブロモエチル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基等のハロゲン置換アルキル基等が挙げられ、中でもメチル基及びフェニル基が好ましい。mは1～200の整数であり、好ましくは1～100の整数、より好ましくは1～80の整数である。

## 【0035】

一般式(5)で表されるシロキサンジアミンの例として、具体的には、下記に示すものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

## 【0036】

## 【化 9】



## 【0037】

これらの上記式（5）で表されるジアミノシロキサン化合物は、所望により 1

種単独でも 2 種以上の組み合わせでも使用することができる。

【0038】

更に上記式 (4) で表されるジアミンのうち、上記式 (5) で表されるジアミノシロキサン化合物以外のジアミンとしては、例えば、p-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、2, 2'-ビス (4-アミノフェニル) プロパン、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、4, 4'-ジアミノジフェニルスルフィド、1, 4-ビス (3-アミノフェノキシ) ベンゼン、1, 4-ビス (4-アミノフェノキシ) ベンゼン、1, 4-ビス (p-アミノフェニルスルホニル) ベンゼン、1, 4-ビス (m-アミノフェニルスルホニル) ベンゼン、1, 4-ビス (p-アミノフェニルチオエーテル) ベンゼン、1, 4-ビス (m-アミノフェニルチオエーテル) ベンゼン、2, 2-ビス [4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] プロパン、2, 2-ビス [3-メチル-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] プロパン、2, 2-ビス [3-クロロ-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] プロパン、1, 1-ビス [4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] エタン、1, 1-ビス [3-メチル-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] エタン、1, 1-ビス [3-クロロ-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] エタン、1, 1-ビス [3, 5-ジメチル-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] エタン、ビス [4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] メタン、ビス [3-メチル-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] メタン、ビス [3-クロロ-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] メタン、ビス [3, 5-ジメチル-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] メタン、ビス [4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] スルホン、2, 2-ビス [4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] パーフルオロプロパン等の芳香族環含有ジアミンなどが挙げられ、好ましくは p-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、1, 4-ビス (3-アミノフェノキシ) ベンゼン、1, 4-ビス (4-アミノフェノキシ) ベンゼン、2, 2-ビス [4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] プロパン、2, 2-ビス [3-メチル-4- (4-アミノフェノキシ) フェニル] プロパ



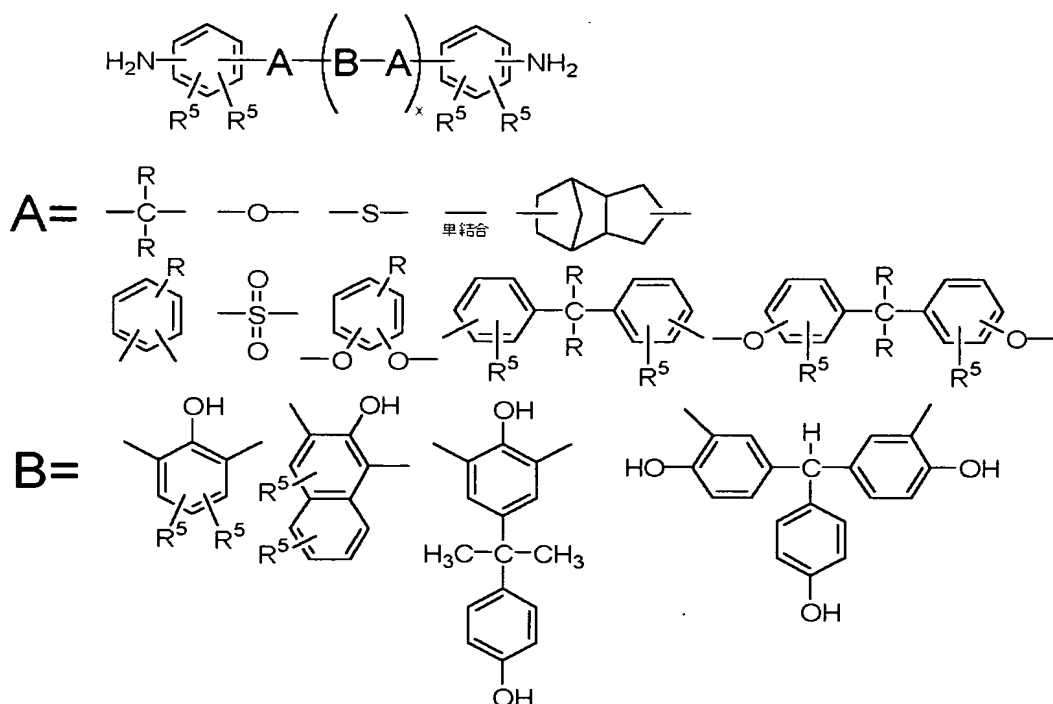
ン等である。

【 0 0 3 9 】

また、本発明においては、接着性の点からポリイミド樹脂のポリマー骨格にフェノール性の水酸基を有することが好ましく、この水酸基の導入は、フェノール性の水酸基を有するジアミン化合物を用いることによって得ることができ、このようなジアミン化合物としては、下記構造のものを例示することができる。

【 0 0 4 0 】

【化 1 0】



(式中、R<sup>5</sup>は水素原子又はフッ素、臭素、よう素などのハロゲン原子、もしくは炭素原子数1～8のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、トリフルオロメチル基、フェニル基などの非置換又は置換一価炭化水素基であり、各芳香族環に付いている置換基は全て同じでも構わないし、全て異なっている場合でも構わない。xは1～5の整数である。A、Bはそれぞれ1種でもよく、2種以上であってもよい。Rは水素原子、ハロゲン原子又は非置換もしくは置換一価炭化水素基である。)

**【 0 0 4 1 】**

ここで、R<sup>5</sup>の炭素原子数1～8の置換又は非置換の一価炭化水素基としては

、上記  $R^3$ 、 $R^4$  で例示したものと同様のもの、またエチニル基、プロピニル基、ブチニル基、ヘキシニル基等のアルキニル基等を挙げることができる。

#### 【0042】

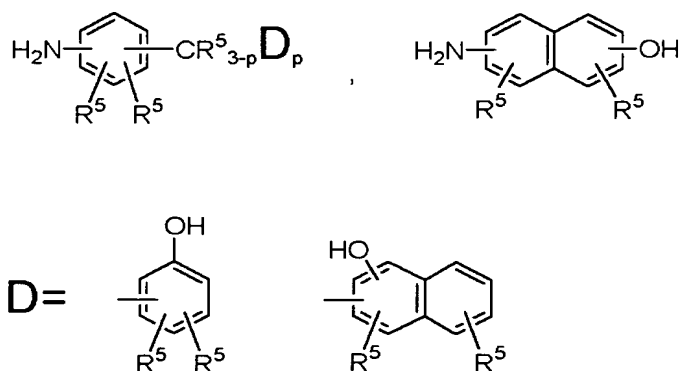
なお、本発明において、フェノール性の水酸基を有するジアミン化合物の配合量は、ジアミン化合物全体の 5～60 重量%、特に 10～40 重量%であることが好ましい。配合量が少なすぎると接着力が低くなる場合があり、また多すぎると接着剤層の柔軟性が不足する場合がある。

#### 【0043】

また、フェノール性水酸基の導入のためにフェノール性水酸基を有するモノアミンを用いることもでき、このようなモノアミンとしては、下記構造のものを例示することができる。

#### 【0044】

#### 【化 11】



(式中、 $R^5$ は水素原子又はフッ素、臭素、よう素などのハロゲン原子、もしくは炭素原子数 1～8 のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、トリフルオロメチル基、フェニル基などの非置換又は置換一価炭化水素基であり、上記  $R^5$  と同様のものが例示され、各芳香族環に付いている置換基は全て同じでも構わないし、全て異なっても構わない。 $D$  は 1 種でも 2 種を併用してもよい。また  $p$  は 1～3 の整数である。)

#### 【0045】

フェノール性水酸基を有するモノアミンを用いる場合、この配合量としては、ジアミン化合物全体に対して 1～10 モル%である。

## 【0046】

上記アミン化合物は、これらに限定されるものではなく、またこれらのアミン化合物は、所望により1種単独でも2種以上の組み合わせとしても使用することができる。

## 【0047】

ポリアミック酸樹脂及びポリイミド樹脂の生成反応について具体的な例を挙げると、上述した出発原料を、不活性な雰囲気下で溶媒に溶解し、通常、80℃以下、好ましくは0～40℃で反応させて、ポリアミック酸樹脂を合成する。更に得られたポリアミック酸樹脂を、通常、100～200℃、好ましくは150～200℃に昇温させることにより、ポリアミック酸樹脂の酸アミド部分を脱水閉環させ、目的とするポリイミド樹脂を合成することができる。

## 【0048】

上記反応に使用する有機溶媒は、得られるポリアミック酸に不活性なものであれば、前記出発原料を完全に溶解できるものでなくともよく、例えば、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、 $\gamma$ -ブチロラクトン、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド及びジメチルスルホキシド等が挙げられ、好ましくは非プロトン性極性溶媒、特に好ましくはN-メチルピロリドン、シクロヘキサノン及び $\gamma$ -ブチロラクトンである。これらの溶剤は、1種単独又は2種以上を組み合わせて用いることができる。

## 【0049】

上記の脱水閉環を容易にするためには、トルエン、キシレンなどの共沸脱水剤を用いることが望ましい。また、無水酢酸/ピリジン混合溶液を用いて低温で脱水閉環を行うこともできる。

## 【0050】

なお、ポリアミック酸及びポリイミド樹脂の分子量を調整するために、無水マレイン酸、無水フタル酸などのジカルボン酸無水物及び/又はアニリン、n-ブチルアミン、上述したフェノール性の水酸基を有するモノアミンを添加することもできる。但し、ジカルボン酸無水物の添加量は、テトラカルボン酸二無水物1

00重量部当たり、通常、0～2重量部であり、モノアミンの添加量は、ジアミン100重量部当たり、通常、0～2重量部である。

#### 【0051】

本発明で用いられるエポキシ樹脂(B)としては、1分子中にエポキシ基を少なくとも2個有する化合物が好ましく、分子構造、分子量などは特に制限はない。このようなエポキシ樹脂としては、例えば、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、2,2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン又はこのハロゲン化物のジグリシジルエーテル及びこれらの縮重合物(いわゆるビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂等)、ブタジエンジエポキシド、ビニルシクロヘキセンジオキシド、レゾルシンのジグリシジルエーテル、1,4-ビス(2,3-エポキシプロポキシ)ベンゼン、4,4'-ビス(2,3-エポキシプロポキシ)ジフェニルエーテル、1,4-ビス(2,3-エポキシプロポキシ)シクロヘキセン、ビス(3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジペート、1,2-ジオキシベンゼン或いはレゾルシノール、多価フェノール又は多価アルコールとエピクロルヒドリンとを縮合させて得られるエポキシグリシジルエーテル或いはポリグリシジルエステル、フェノールノボラック、クレゾールノボラック等のノボラック型フェノール樹脂(或いはハロゲン化ノボラック型フェノール樹脂)とエピクロルヒドリンとを縮合させて得られるエポキシノボラック(即ち、ノボラック型エポキシ樹脂)、過酸化法によりエポキシ化したエポキシ化ポリオレフィン、エポキシ化ポリブタジエン、ナフタレン環含有エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、フェノールアラルキル型エポキシ樹脂、ビフェニルアラルキル型エポキシ樹脂、シクロペンタジエン型エポキシ樹脂などが挙げられる。

#### 【0052】

なお、上記のエポキシ基を1分子中に少なくとも2個有するエポキシ化合物にモノエポキシ化合物を適宜併用することは差し支えなく、このモノエポキシ化合物としては、スチレンオキシド、シクロヘキセンオキシド、プロピレンオキシド、メチルグリシジルエーテル、エチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、オクチレンオキシド、ドデセンオキシド

などが例示される。また、用いるエポキシ樹脂は必ずしも 1 種類のみに限定されるものではなく、2 種もしくはそれ以上を併用することができる。

### 【0053】

(B) エポキシ樹脂の配合量は、(A) ポリイミド樹脂 100 重量部に対して 5～200 重量部、特に 10～100 重量部であることが好ましい。エポキシ樹脂の配合量が少なすぎると接着力が劣る場合があり、多すぎると接着剤層の柔軟性が不足する場合がある。

### 【0054】

本発明の接着剤組成物には、エポキシ樹脂の硬化剤を用いることができる。この硬化剤としては、従来から知られているエポキシ樹脂用の種々の硬化剤を使用することができ、例えば、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ジエチルアミノプロピルアミン、N-アミノエチルピペラジン、ビス(4-アミノ-3-メチルシクロヘキシル)メタン、メタキシリレンアミン、メントンジアミン、3,9-ビス(3-アミノプロピル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5,5)ウンデカンなどのアミン系化合物；エポキシ樹脂-ジエチレントリアミンアダクト、アミン-エチレンオキサイドアダクト、シアノエチル化ポリアミンなどの変性脂肪族ポリアミン；ビスフェノールA、トリメチロールアリルオキシフェノール、低重合度のフェノールノボラック樹脂、エポキシ化もしくはブチル化フェノール樹脂或いは“Super Beckcite”1001 [日本ライヒホールド化学工業(株)製]、“Hitanol”4010 [(株)日立製作所製]、Scadoform L.9 (オランダScado Zwoll社製)、Methylon 75108 (米国ゼネラルエレクトリック社製)などの商品名で知られているフェノール樹脂などの、分子中に少なくとも2個のフェノール性水酸基を含有するフェノール樹脂；“Beckamine”P.138 [日本ライヒホールド化学工業(株)製]、“メラン”[(株)日立製作所製]、“U-Van”10R [東洋高压工業(株)製]などの商品名で知られている炭素樹脂；メラミン樹脂、アニリン樹脂などのアミノ樹脂；式 $HS(C_2H_4OCH_2OC_2H_4SS)_nC_2H_4OCH_2OC_2H_4SH$  ( $n=1\sim10$ の整数)で示されるような1分子中にメルカプト基を少なくとも2個有するポリスルフィド

樹脂；無水フタル酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水テトラヒドロフタル酸、無水ピロメリット酸、メチルナジック酸、ドデシル無水こはく酸、無水クロレンジック酸などの有機酸もしくはその無水物（酸無水物）などが挙げられる。上記した硬化剤のうちでもフェノール系樹脂（フェノールノボラック樹脂）が、本発明の組成物に良好な成形作業性を与えるとともに、優れた耐湿性を与え、また毒性がなく、比較的安価であるので望ましいものである。上記硬化剤は、その使用にあたって必ずしも1種類に限定されるものではなく、それら硬化剤の硬化性能などに応じて2種以上を併用してもよい。

#### 【0055】

この硬化剤の使用量は、その具体的種類によって好適な配合量が相違するが、一般には前記エポキシ樹脂100重量部に対して1～100重量部、好ましくは5～50重量部の範囲であることが望ましい。硬化剤の使用量が1重量部未満では、本発明の組成物を良好に硬化させることが困難となる場合があり、逆に100重量部を超えると、経済的に不利となるほか、エポキシ樹脂が希釈されて硬化に長時間を要するようになり、更には硬化物の物性が低下するという不利が生じる場合がある。

#### 【0056】

また、(A)成分として骨格中にフェノール性の水酸基を有するポリイミド樹脂を用いる場合には、エポキシ樹脂、フェノール系樹脂硬化剤との配合比は重要である。この場合、フェノール性の水酸基とエポキシ基との反応を利用して硬化反応が行われるが、エポキシ基が少なすぎると被着体との接着力が十分でなくなるおそれがあり、また多すぎると過剰分のエポキシ樹脂により弾性率が上昇する場合があるため、柔軟な接着剤シートを作製するには不適となる。よってエポキシ樹脂とフェノール系樹脂硬化剤の混合配合量は、ポリイミド樹脂100重量部に対して1～900重量部、好ましくは5～400重量部であることが望ましい。

#### 【0057】

ここで、エポキシ樹脂に対するフェノール系樹脂硬化剤と骨格中にフェノール性の水酸基を有するポリイミド樹脂の総和の化学当量比は特に制限されないが、

0.7～1.3の範囲であることが好ましく、より好ましくは0.8～1.2である。この範囲を超えると特性の経時変化を来す場合がある。

# 【0058】

なお、エポキシ樹脂硬化剤としてフェノール系樹脂を用いない場合においても、ポリイミド樹脂とエポキシ樹脂との配合量及び当量比は前記と同様とすることができる。

# 【0059】

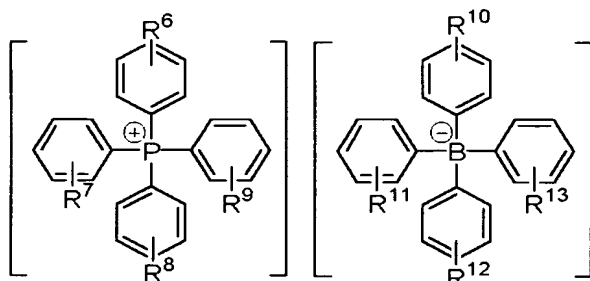
本発明で用いるエポキシ樹脂硬化触媒（C）は特に制限はなく、例えば、リン系触媒、アミン系触媒等が例示される。

# 【0060】

ここで、リン系触媒としては、トリフェニルホスフィン、トリフェニルホスホニウムトリフェニルボレート、テトラフェニルホスホニウムテトラフェニルボレートや下記に示すような化合物が挙げられる。

# 【0061】

## 【化12】



（式中、 $R^6 \sim R^{13}$ は水素原子又はフッ素、臭素、よう素などのハロゲン原子、もしくは炭素原子数1～8のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、又は炭素原子数1～8のアルコキシ基、トリフルオロメチル基、フェニル基などの非置換もしくは置換一価炭化水素基であり、全ての置換基が同一でも、おのおの異なっている場合でも構わない。）

# 【0062】

ここで、 $R^6 \sim R^{13}$ の一価炭化水素基としては、上記 $R^5$ で例示したものと同様のもの、またメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基等のアルコキシ基などを挙げることができる。

## 【0063】

またアミン系触媒としては、2-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-メチルイミダゾール、2-フェニル-4,5-ジヒドロキシメチルイミダゾール等のイミダゾール誘導体などが挙げられる。本発明におけるエポキシ樹脂硬化触媒は、これらの中から1種単独で又は2種類以上を混合して用いることができる。なお、エポキシ樹脂硬化触媒 (C) の配合量は、触媒量とすることができる。

## 【0064】

更に、本発明の樹脂組成物には、本発明の効果を損わない範囲内で、シリカ微粉末、アルミナ、酸化チタン、カーボンブラック、導電性粒子等の充填剤、無機系あるいは有機系の顔料、染料等の着色剤、塗れ向上剤、酸化防止剤、熱安定剤等の添加剤などを目的に応じて添加することができる。

## 【0065】

本発明の接着剤層を構成する接着剤組成物は、上記 (A) ポリイミド樹脂、(B) エポキシ樹脂、(C) エポキシ樹脂硬化触媒及びその他の成分を常法に準じて混合することにより調製することができる。

## 【0066】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープの製造方法を説明すると、先ずプラスチックフィルム等の基材上に、前記したシリコン粘着材を塗布し、熱あるいは紫外線、電子線等の放射線により硬化して粘着層を形成する（以下、これを粘着フィルムと称する。）。ここで、基材は、前記で例示したものをを用いることができるが、延伸性のあるフィルムが好ましく、特に汎用のポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルムを用いることが好ましい。なお、これらフィルムは、コロナ処理等の表面処理を施したものを使用することができる。またこの粘着層の厚さは、5～100  $\mu\text{m}$  であることが好ましく、より好ましくは10～50  $\mu\text{m}$  である。加熱硬化の場合の硬化条件としては、プラスチックフィルム基材の耐熱性にもよるが、通常60～120℃であり、また紫外線硬化の場合の硬化条件としては、好ましくは200～2,000  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  である。

## 【0067】



次に、接着剤組成物をトルエン、シクロヘキサノン、NMPなどの非プロトン性極性溶媒に適当な濃度で溶解し、支持基材上に塗布、乾燥して接着剤層を形成したフィルムを得る（以下、これを接着フィルムと称する。）。ここで、支持基材としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリテトラフルオロエチレン、紙、金属箔等、あるいはこれらの表面を離型処理したもの等を用いることができる。またこの接着剤層の膜厚は特に制限はなく、目的に応じて選択することができるが、 $5 \sim 200 \mu\text{m}$ 、特に $10 \sim 100 \mu\text{m}$ とすることが好ましい。

#### 【0068】

このようにして得られた粘着フィルムのシリコン粘着層面と接着フィルムの接着剤層面とを圧着によって張り合わせることにより、本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープを得ることができる。

#### 【0069】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープの使用方法は、接着剤層側の基材フィルムを剥離し、ウエハーを接着剤層に熱圧着してダイシング・ダイボンド用接着テープに固定する。熱圧着条件は、接着剤層の組成により種々選択することができるが、通常は $60 \sim 120^\circ\text{C}$ で $0.01 \sim 0.2 \text{ MPa}$ である。次いで、ダイシング装置に固定し、ダイシング後、粘着層及び基材を剥離して接着剤層の付着したチップを取り出し（ピックアップ）、このチップをリードフレームに熱圧着、加熱硬化することにより接着させる。この熱圧着条件は、ウエハーと接着剤層の熱圧着条件と同様にすることができ、また加熱硬化条件は、接着剤層の組成により種々選択することができるが、通常は $120 \sim 250^\circ\text{C}$ である。

#### 【0070】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープは、例えば図1、2に示す構成とすることができる。ここで、図1、2において、1は粘着フィルム基材、2は粘着層、3は接着剤層、4は接着フィルム基材であり、図2のテープは接着剤層3の大きさをこれが接着されるシリコンウエハーの形状、大きさに応じて粘着層より小さく形成されているものである。なお、図3、4は上記図1、2のテープを接着フィルム基材を除去してシリコンウエハー5に接着した状態を示すも

のである。

#### 【0071】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープは、半導体装置の製造だけでなく、ダイシング及び接着の伴う種々の装置の製造工程に用いることができる。また、単なる各種基材の接着テープとしても用いることができる。

#### 【0072】

##### 【実施例】

以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

#### 【0073】

##### シリコーン粘着材の調製

##### 〔調製例1〕

(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>単位1.1モルとSiO<sub>2</sub>単位1モルの割合からなるメチルポリシロキサンレジンを含むトルエン溶液58.33重量部と、末端にアクリル基を有する重合度250のジメチルポリシロキサン65重量部を混合し、次いでトルエンを100℃で減圧留去し、常温に冷却後、光重合開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン1.5重量部を添加混合し、シリコーン粘着剤組成物-Iを調製した。

#### 【0074】

##### 〔調製例2〕

(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>単位1.1モルとSiO<sub>2</sub>単位1モルの割合からなるメチルポリシロキサンレジンを含むトルエン溶液71.67重量部と、末端にアクリル基を有する重合度250のジメチルポリシロキサン57重量部と、光重合開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン1.5重量部を用いて、調製例1と同様にしてシリコーン粘着剤組成物-Iを調製した。

#### 【0075】

##### 〔調製例3〕

(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>単位1.1モルとSiO<sub>2</sub>単位1モルの割合からなるメチ

ルポリシロキサンレジンを含むトルエン溶液 80 重量部と、末端にアクリル基を有する重合度 250 のジメチルポリシロキサン 52 重量部と、光重合開始剤として 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン 1.5 重量部を用いて、調製例 1 と同様にしてシリコーン粘着剤組成物-III を調製した。

#### 【0076】

##### [調製例 4]

(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>単位 1.1 モルと SiO<sub>2</sub>単位 1 モルの割合からなるメチルポリシロキサンレジンを含むトルエン溶液 45 重量部と、末端にアクリル基を有する重合度 250 のジメチルポリシロキサン 73 重量部と、光重合開始剤として 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン 1.5 重量部を用いて、調製例 1 と同様にしてシリコーン粘着剤組成物-IV を調製した。

#### 【0077】

##### [調製例 5]

(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>単位 1.1 モルと SiO<sub>2</sub>単位 1 モルの割合からなるメチルポリシロキサンレジンを含むトルエン溶液 83.33 重量部と、末端にアクリル基を有する重合度 250 のジメチルポリシロキサン 50 重量部と、光重合開始剤として 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン 1.5 重量部を用いて、調製例 1 と同様にしてシリコーン粘着剤組成物-V を調製した。

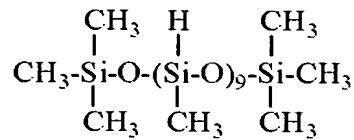
#### 【0078】

##### [調製例 6]

(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>単位 1.1 モルと SiO<sub>2</sub>単位 1 モルの割合からなるメチルポリシロキサンレジンを含むトルエン溶液 79.17 重量部と、末端及び側鎖にビニル基を 100 gr 当たり 0.002 モル有する重合度 2,000 の生ゴム状のジメチルポリシロキサン 52.5 重量部と、トルエン 118.33 重量部を均一になるまで溶解し、次いでこの混合溶液に、下記構造式で示されるケイ素原子結合水素原子を有するオルガノポリシロキサン化合物を 0.41 重

量部と、白金量が40ppmとなるような塩化白金酸の2-エチルヘキサノール変性溶液と、反応抑制剤として3-メチル-1-ブチン-3-オール0.15重量部を混合してシリコン粘着剤組成物-VIを調製した。

### 【化13】



### 【0079】

#### [調製例7]

ブチルアクリレート75重量部と2-ヒドロキシエチルアクリレート25重量部からなる重量平均分子量290,000の共重合体の25重量%酢酸エチル溶液100重量部に、ジブチル錫ジラウレート0.05重量部を添加混合し、この混合溶液に、メタクリロイルオキシエチルイソシアネート6.7重量部と酢酸エチル7重量部の混合溶液を滴下した。滴下終了後、赤外吸収スペクトル測定によりイソシアネートの吸収が消失するまで、60℃で加熱攪拌し、メタクリル基を有するアクリレート重合体を得た。この溶液71.4重量部、ブチルアクリレート75重量部と2-ヒドロキシエチルアクリレート25重量部からなる重量平均分子量290,000の共重合体の25重量%酢酸エチル溶液33重量部、多価イソシアネート化合物（コロネートL、日本ポリウレタン社製）0.5重量部、光重合開始剤として1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（イルガキュアー184、チバ・ガイギー社製）1重量部を混合し、紫外線照射によりSUSやウエハーに対する粘着力が低下する紫外線硬化型粘着剤組成物-Iを調製した。

### 【0080】

#### 粘着フィルムの作製

シリコン粘着剤組成物I～Vを、表面をコロナ処理した厚さ100μmの無延伸ポリプロピレン上に30μmの厚さで塗布し、フッ素シリコン離型剤を被覆した厚さ50μmのPETフィルムをラミネートした。ポリプロピレン面より

1, 000 mJ / cm<sup>2</sup>のエネルギーの紫外線を照射、硬化してシリコン粘着フィルム I ~ V を作製した。

#### 【0081】

また、シリコン粘着剤組成物 I I を、表面をコロナ処理した厚さ 100 μm の無延伸ポリエチレン上に 30 μm の厚さで塗布し、上記と同様にして硬化し、シリコン粘着フィルム V I を作製した。

#### 【0082】

シリコン粘着剤組成物 V I を、表面をコロナ処理した厚さ 100 μm の無延伸ポリプロピレン上に塗布し、100℃で10分間加熱して30 μm のシリコン粘着層を形成させることにより、シリコン粘着フィルム V I I を作製した。

#### 【0083】

紫外線硬化型粘着剤組成物 - I を、表面をコロナ処理した厚さ 100 μm の無延伸ポリプロピレン上に塗布し、100℃で1分間加熱して厚さ 30 μm の粘着層を形成させることにより、紫外線硬化型粘着フィルム - I を作製した。

#### 【0084】

#### ポリイミド樹脂の合成

##### [合成例 1]

還流冷却器を連結したコック付き 25 ml の水分定量受器、温度計、攪拌器を備えた 1 L のセパラブルフラスコに、ジアミノシロキサン：KF-8010（信越化学社製）44.03 重量部、反応溶媒としてシクロヘキサノン 100 重量部を仕込み、80℃で攪拌してジアミンを分散させた。酸無水物として 6FDA（2, 2-ビス（3, 4-ジカルボキシフェニル）ヘキサフルオロプロパン）38.72 重量部とシクロヘキサノン 100 重量部の溶液を滴下して 80℃で 8 時間攪拌反応を行うことにより、酸無水物リッチのアミック酸オリゴマーを合成した。

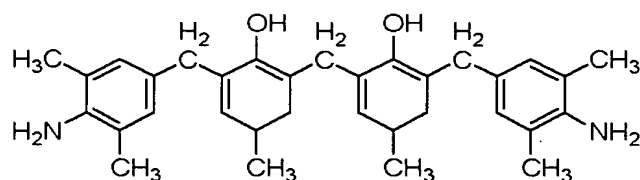
#### 【0085】

次に、下記式で示されるフェノール性水酸基を有する芳香族ジアミン（ジアミン-1）17.25 重量部と 100 重量部のシクロヘキサノンを還流冷却器が連結されたコック付き 25 ml の水分定量受器、温度計、攪拌器を備えた 1 L のセ

パラブルフラスコに仕込み、分散させ、前出の酸無水物リッチのポリアミック酸溶液を滴下した。その後、トルエン 25 ml を投入してから温度を上げ、約 160℃ で 2 時間還流させた。水分定量受器に所定量の水がたまっていること、水の流出が見られなくなっていることを確認し、水分定量受器にたまっている流出液を除去しながら、160℃ でトルエンを完全に除去した。反応終了後、骨格中にフェノール性の水酸基を有するポリイミド樹脂のシクロヘキサノン溶液 400 重量部が得られた。得られた溶液の溶媒を留去後、減圧乾燥してポリイミド樹脂-I を得た。

【0086】

【化14】



ジアミン-I

【0087】

得られた樹脂の赤外吸光スペクトルを測定したところ、未反応の官能基があることを示すポリアミック酸に基づく吸収は現れず、 $1780\text{ cm}^{-1}$  及び  $1720\text{ cm}^{-1}$  にイミド基に基づく吸収を確認し、 $3500\text{ cm}^{-1}$  にフェノール性水酸基に基づく吸収を確認した。

【0088】

[合成例 2]

合成例 1 において、ジアミン-I 17.25 重量部の代わりに 2,2-ビス(4-(4-アミノフェノキシ)フェニル)プロパン 14.73 重量部を用いて、同様の装置、操作、分析を行い、ポリイミド樹脂-II を得た。

【0089】

接着剤組成物の調製

[調製例 8]

合成例 1 で得られたポリイミド樹脂-I 50 重量部をシクロヘキサノン 50

重量部に溶解し、この溶液に液状エポキシ樹脂 R E 3 1 0 S (日本化薬社製) 50 重量部、イミダゾール系硬化触媒 (2 P Z、四国化成社製) 2.5 重量部を混合し、接着剤組成物-I を得た。

#### 【0090】

##### [調製例 9]

合成例 2 で得られたポリイミド樹脂-I I 40 重量部をシクロヘキサノン 60 重量部に溶解し、この溶液にエポキシ当量 220 のエポキシクレゾールノボラック樹脂 (E O C N-102、日本化薬社製商品名) 27.2 重量部、フェノールノボラック樹脂 (M P-120、群栄化学社製商品名) 12.8 重量部、硬化促進剤としてトリフェニルホスフィン 1.0 重量部を混合し、接着剤組成物-I I を得た。

#### 【0091】

##### [調製例 10]

合成例 2 で得られたポリイミド樹脂-I I 40 重量部をシクロヘキサノン 60 重量部に溶解、混合し、接着剤組成物-I I I を得た。

#### 【0092】

##### 接着フィルム の 作 製

前記で得られた接着剤組成物をフッ素シリコン離型剤を被覆した厚さ 50  $\mu$ m の P E T フィルム上に塗布、80℃で30分間加熱乾燥し、約 50  $\mu$ m の接着剤層を形成させ、接着フィルムを作製した。各接着剤組成物-I, I I, I I I から作製したフィルムを接着フィルム-I, I I, I I I とした。

#### 【0093】

##### ダイシング・ダイボンドテープの作製

##### [実施例 1]

前記で得られたシリコン粘着フィルム-I の粘着層と接着フィルム-I の接着剤層を荷重 2 k g で巾 300 mm ロールにより圧着し、ダイシング・ダイボンドテープ-I を作製した。

#### 【0094】

##### [実施例 2]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－I I と接着フィルム－I からダイシング・ダイボンドテープ－I I を作製した。

【0095】

[実施例 3]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－I I I と接着フィルム－I からダイシング・ダイボンドテープ－I I I を作製した。

【0096】

[実施例 4]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－V I と接着フィルム－I からダイシング・ダイボンドテープ－I V を作製した。

【0097】

[実施例 5]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－V I I と接着フィルム－I からダイシング・ダイボンドテープ－V を作製した。

【0098】

[実施例 6]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－I I と接着フィルム－I I からダイシング・ダイボンドテープ－V I を作製した。

【0099】

[比較例 1]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－I V と接着フィルム－I からダイシング・ダイボンドテープ－V I I を作製した。

【0100】

[比較例 2]

実施例 1 と同様にして、シリコーン粘着フィルム－V と接着フィルム－I からダイシング・ダイボンドテープ－V I I I を作製した。

【0101】

[比較例 3]

実施例 1 と同様にして、紫外線硬化型粘着フィルム－I と接着フィルム－I か



らダイシング・ダイボンドテープ I X を作製した。

#### 【0102】

##### [比較例 4]

実施例 1 と同様に、シリコン粘着フィルム I I と接着フィルム I I I からダイシング・ダイボンドテープ X を作製した。

#### 【0103】

上記実施例及び比較例で得られたダイシング・ダイボンドテープ I ~ X を用いて、下記に示す試験方法により、ダイシング及びチップ取り出し試験、接着性試験、PCT 後の接着性試験及び粘着力の測定を行った。表 1 にこれら実施例及び比較例の評価結果を示す。

#### 【0104】

##### ダイシング及びチップ取り出し試験

実施例及び比較例で得られたダイシング・ダイボンドテープの接着剤層側の基材フィルムを剥離し、これに 6 インチウエハーを 80℃、0.01MPa の条件で 30 秒熱圧着して固定した。これを 10mm 角のチップにダイシングし、直径 8mm の吸引コレットでチップ取り出しを行った際のチップ状況を確認した。

#### 【0105】

##### 接着性試験

実施例、比較例で得られたダイシング・ダイボンドテープを 5mm×5mm に切断して接着剤層側の基材フィルムを剥離し、これに 18mm×18mm の 42 アロイ（凸版印刷社製 KAKU-42 42 アロイの試験片）を 80℃、0.01MPa の条件で 30 秒熱圧着して固定した後、粘着層及び基材を剥離し、再度 18mm×18mm の 42 アロイの試験片を前記と同条件で熱圧着して固定した。この圧着した積層体を 175℃ で 1 時間加熱処理して接着剤層を硬化させ、接着用試験片を作製した。その後、島津社製のオートグラフ引張り試験機を用いて、速度 2.0mm/分 でせん断接着力を測定した。

#### 【0106】

##### PCT 後の接着性試験

前記の接着用試験片を PCT（120℃/2.1atm）条件下で 24 時間保

持した後、島津社製のオートグラフ引張り試験機を用いて、速度 2. 0 mm/分  
でせん断接着力を測定した。

#### 【0 1 0 7】

##### 粘着力の測定

実施例、比較例で得られたダイシング・ダイボンドテープを巾 2 5 mm のテープ状に切り出し、接着剤層側の基材フィルムを剥離して、接着剤層側を SUS 2 7 C P のステンレス板（厚さ 1. 0 mm、巾 3 0 mm）に 8 0 ℃、0. 0 1 MP a の条件で 6 0 秒熱圧着して固定した。この試験体を 2 5 ± 2 ℃、5 0 ± 5 % R H の恒温恒湿下に 3 0 分以上放置した後、接着剤層と粘着層の界面で粘着フィルムを 1 8 0 ° に折り返し、上記粘着フィルムを 3 0 0 mm/分の速度で引き剥がしたときの剥離力を測定した。

なお、比較例 3 においては、上記試験体に 5 0 0 m J / c m<sup>2</sup> のエネルギーの紫外線を照射、硬化したものの粘着力、及びダイシングダイボンドテープに代えて粘着フィルムのみを用いた場合の SUS - 粘着層間の粘着力においても測定した。

#### 【0 1 0 8】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ダイシング・ダイボンド テープ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
粘着フィルム	シリコン 粘着 フィルム -I	シリコン 粘着 フィルム -II	シリコン 粘着 フィルム -III	シリコン 粘着 フィルム -VI	シリコン 粘着 フィルム -VII	シリコン 粘着 フィルム -II	シリコン 粘着 フィルム -IV	シリコン 粘着 フィルム -V	紫外線 硬化型 粘着 フィルム-I	シリコン 粘着 フィルム -II
接着フィルム	I	I	I	I	I	II	I	I	I	III
接着剤層に対する 粘着フィルムの粘着力 (N/25mm)	0.32	0.85	1.8	0.82	0.54	0.78	0.16	2.3	2.8**	0.52
紫外線照射後の 接着剤層に対する 粘着フィルムの粘着力 (N/25mm)	—	—	—	—	—	—	—	—	13***	—
ダイシング時の チップ飛び	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし
チップ取り出し*	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○
接着強度 (MPa)	14	15	13	14	18	15	13	—	—	8
PCT後の接着強度 (MPa)	12	13	10	12	14	11	11	—	—	0.4

\* ○：可能 ×：不可能

\*\* 接着剤層に代えてSUSを用いた場合のSUSに対する粘着層の粘着性：2.3 N/25mm

\*\*\* 接着剤層に代えてSUSを用いた場合のSUSに対する粘着層の粘着性：0.13 N/25mm

【0109】

【発明の効果】

本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープは、このテープの接着剤層とウエハーとを熱圧着することにより、ダイシングに耐えるウエハーの固定が行え、またダイシング後に接着剤層の付着したチップを容易に取り出す（ピックアップ）ことができ、粘着層とダイボンド層との密着力（粘着力）安定性を備えるものである。更にこの接着剤層の付着したチップをリードフレームと熱圧着、加熱硬化することにより、強固に接着させることができる。

従って、本発明によれば、安定したダイシング、チップ取り出し及び優れたダ

イボンド接着が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のダイシング・ダイボンドテープの一例を示す概略断面図である。

【図 2】 本発明のダイシング・ダイボンドテープの他の例を示す概略断面図である。

【図 3】 本発明のダイシング・ダイボンドテープにシリコンウエハーを固定した状態の一例を説明する概略断面図である。

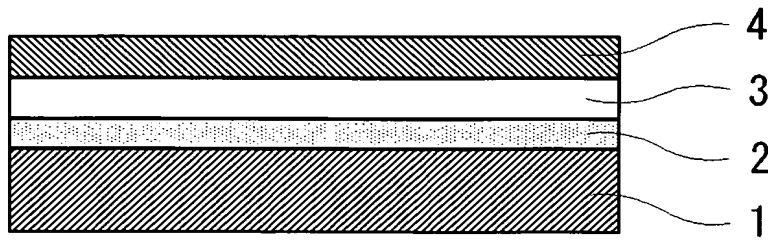
【図 4】 本発明のダイシング・ダイボンドテープにシリコンウエハーを固定した状態の他の例を説明する概略断面図である。

【符号の説明】

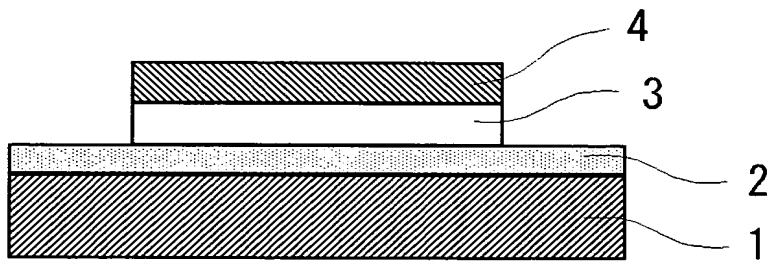
- 1 粘着フィルム基材
- 2 粘着層
- 3 接着剤層
- 4 接着フィルム基材
- 5 シリコンウエハー

【書類名】 図面

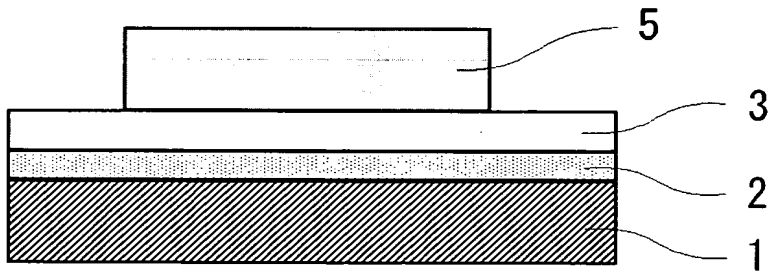
【図 1】



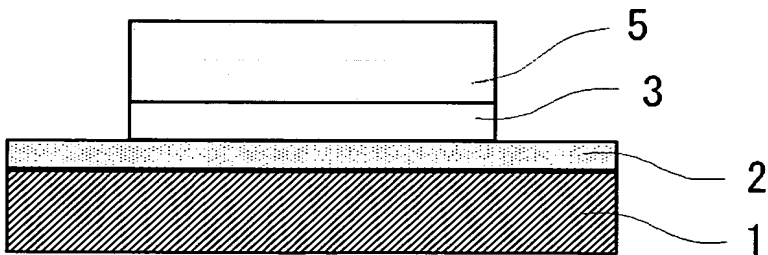
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 基材上に形成されたシリコン粘着層の上に、接着剤層を備え、該シリコン粘着層と該接着剤層の粘着力が $0.2 \sim 2.0 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ であり、該接着剤層が（A）ポリイミド樹脂、（B）エポキシ樹脂、及び（C）エポキシ樹脂硬化触媒を必須成分として含む接着剤組成物からなることを特徴とするダイシング・ダイボンド用接着テープ。

【効果】 本発明のダイシング・ダイボンド用接着テープは、このテープの接着剤層とウエハーとを熱圧着することにより、ダイシングに耐えるウエハーの固定が行え、またダイシング後に接着剤層の付着したチップを容易に取り出す（ピックアップ）ことができ、粘着層とダイボンド層との密着力（粘着力）安定性を備えるものである。更にこの接着剤層の付着したチップをリードフレームと熱圧着、加熱硬化することにより、強固に接着させることができる。

【選択図】 な し

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 7 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 0 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区大手町二丁目 6 番 1 号

氏 名

信越化学工業株式会社

2 . 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 1 1 日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

東京都千代田区大手町二丁目 6 番 1 号

氏 名

信越化学工業株式会社